

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта  
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА  
для специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией  
математических и естественно -  
научных дисциплин

Председатель ЦК  
Байбакова Э.А. Байбакова  
«01» июня 2023 г.

Заместитель директора  
Собина Е.В.Собина  
«01» июня 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по  
специальности среднего профессионального образования 13.02.07  
Электроснабжение (по отраслям)

**Организация-разработчик:** Волгоградский техникум железнодорожного  
транспорта - филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Ростовский  
государственный университет путей сообщения»

**Разработчик:**

Марченко Л.Е.- преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

математический и общий естественнонаучный цикл

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– Пользоваться понятиями теории комплексных чисел;</li><li>– Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;</li><li>– Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье;</li><li>– Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li></ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основы линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– Основы теории комплексных чисел;</li><li>– Основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– Основы теории числовых рядов;</li><li>– Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li><li>– Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li></ul>	<p>ОК 1-ОК 5, ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6</p>
--	---

Обучающийся должен овладеть следующими общими/профессиональными компетенциями:

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и

	личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
ПК 2.5.	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
ПК 3.4.	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.
ПК 3.5.	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.
ПК 3.6.	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **96 часов**, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **12 часов**;  
самостоятельной работы обучающегося – **84 часа**;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>12</b>
в том числе:	
<i>практические занятия</i>	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>84</b>
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формирование общих и профессиональных компетенций.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятия.	4	
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>			
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	Понятие матрицы и определителя. Вычисление определителей второго, третьего порядков. Свойства определителей. Разложение определителя по элементам строки. Вычисление определителей четвертого порядка.		
	<b>Практическое занятие</b> Вычисление определителей третьего порядка.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию.	6	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	Понятие системы линейных уравнений. Матричная форма записи линейных уравнений. Теорема Крамера. Метод Гаусса для решения системы линейных уравнений.		
	<b>Практические занятия</b> Решение системы уравнений методом Крамера и Гаусса.		
	Метод Крамера для решения задач по электротехнике. Применение ЭВМ для расчета электрической цепи методом контурных токов (демонстрация возможностей Excel).	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий.	6	

<b>Раздел 2. Комплексные числа.</b>			
<b>Тема 2.1. Три формы комплексного числа.</b>	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Определение, основные понятия, действия над комплексными числами. Комплексная координатная плоскость.		
	<b>Практические занятия</b> Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме. Построение геометрической модели.		
	Решение заданий по переходу алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и показательной. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		
	Представление синусоидальных величин (напряжения, тока) с применением комплексного числа. Расчет цепи переменного тока комплексным способом.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям.	8	
<b>Раздел 3. Математический анализ.</b>			
<b>Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление.</b>	Функция одной переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Вычисление простейших определенных интегралов. Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной.		



	Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач прикладного характера методами дифференциального и интегрального исчисления.	4	
<b>Тема 3.2. Дифференциальные уравнения.</b>	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общее и частное решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	<b>Практические занятия</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на составление дифференциальных уравнений.	4	
<b>Тема 3.3. Ряды.</b>	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Разложение функций в ряды Фурье.		
	Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с использованием рядов Фурье.		
	Оценка результатов эффективности работы механизмов и оборудования электроснабжения на железнодорожном транспорте посредством определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на установление сходимости или расходимости числовых рядов, решение задач прикладного характера.	4	
<b>Раздел 4. Приближенные</b>			

<b>вычисления</b>			
<b>Тема 4.1. Приближенные вычисления</b>	Точные и приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности, граница погрешности. Классификация погрешности. Погрешности вычислений с приближенными данными.		
	<b>Практическое занятие</b> Расчет электрической цепи с использованием погрешностей.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий.	12	
<b>Раздел 5. Основы дискретной математики</b>			
<b>Тема 5.1. Основы теории множеств</b>	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножество некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания, композиция функций. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение операций над множествами.	6	
<b>Тема 5.2. Основы теории графов</b>	История возникновения графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости.		
	<b>Практические занятия</b> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка сообщения по теме «История становления теории исследования операций как науки».	6	

<b>Раздел 6. Основы теории вероятности и математической статистики</b>			
<b>Тема 6.1. Вероятность. Теорема сложения и умножения вероятностей.</b>	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.		
	<b>Практические занятия</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.		
	Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение профессиональных задач на определение вероятности.	4	
<b>Тема 6.2. Случайная величина, ее функция распределения</b>	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на построение закона распределения дискретной случайной величины по заданному условию.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию. Подготовка сообщения по теме «Теория расписания».	4	
<b>Тема 6.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.		
	<b>Практические занятия</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.		

	Решение на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию. Подготовка сообщения по теме «Методы планирования».	4	
<b>Раздел 7. Основные численные методы</b>			
<b>Тема 7.1. Численное интегрирование</b>	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач прикладного характера методами численного интегрирования.	4	
<b>Тема 7.2. Численное дифференцирование</b>	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных методах Ньютона. Погрешность в определении производной.		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n=2$ ) функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач прикладного характера методами численного дифференцирования.	4	

<b>Тема 7.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.		
	<b>Практические занятия</b> Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов, в зависимости от плана профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием метода Эйлера.	4	
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

Рабочие места по количеству обучающихся.

Учебно-методический комплекс.

Информационно- демонстрационные стенды

Чертежные принадлежности.

Наглядные пособия.

Демонстрационные плакаты.

Учебная, методическая литература.

Для самостоятельной работы:

кабинет самостоятельной подготовки обучающегося, оборудованный компьютерной техникой, локальной сетью с выходом в Internet.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Windows 7 ;

Microsoft Office ProPlus 2013;

Dr.Web Security Space 9.0.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная:**

1.Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126> (дата обращения: 16.08.2022).

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666> (дата обращения: 16.08.2022).

3.Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 16.08.2022).

**Дополнительная:**

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 16.08.2022).

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215> (дата обращения: 16.08.2022).

3. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 16.08.2022).

4. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490174> (дата обращения: 16.08.2022).

5. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 16.08.2022).

6. Методическое пособие для выполнения практических работ по прикладной математике для студентов 2-го курса. Е.В. Мирошкина; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС. – Волгоград, 2021. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.

7. Рабочая тетрадь для студентов 1-го курса. Е.В. Мирошкина; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВПО РГУПС. – Волгоград, 2021. – 28 с.

8. Методическое пособие по использованию интерактивных форм обучения по дисциплине «Математика», А.К. Ротова, Е.В. Олейникова; ВТЖТ- филиала РГУПС, Волгоград, 2021. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>умения:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	тестирование, практические задания
<p><b>знания:</b> значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	устный опрос, практические задания; тестирование, защита сообщения, докладов